

## Communication control system and method, base station apparatus and mobile terminal apparatus

**Publication number:** CN1424835 (A)  
**Publication date:** 2003-06-18  
**Inventor(s):** RAN JIN [JP]; HIDETOSHI KAYAMA [JP]; SEIMIRU UMETA [JP] +  
**Applicant(s):** NTT DOCOMO INC [JP] +  
**Classification:**  
- **international:** *H04B7/26; H04L12/28; H04L12/56; H04W28/26; H04W24/00; H04W72/10; H04W88/08; H04B7/26; H04L12/28; H04L12/56; H04W28/16; H04W24/00; H04W72/00; H04W88/00; (IPC1-7): H04B7/26; H04L12/56; H04Q7/30; H04Q7/32*  
- **European:** *H04L12/56B; H04L12/56D5R; H04L12/56F1; H04W28/26*  
**Application number:** CN20021053694 20021203  
**Priority number(s):** JP20010369078 20011203

Abstract not available for CN 1424835 (A)

Abstract of corresponding document: **EP 1317103 (A2)**

In packet communications between a mobile terminal and a base station, the mobile terminal checks a priority level of a traffic and judges a type of the traffic (S101, S102), and transmits (S103) a reservation signal for a transmission request to the base station when the type of the traffic is a high priority level or realtime type, and does not transmit it when the type of the traffic is a low priority level or non realtime-type, while the base station determines a resource amount to be reserved for packet transmission according to a resource utilization state and the reservation signal for the traffic of the high priority level or realtime type, or an average transmission interval or transmission rate for the traffic of the low priority level or non-realtime type according to margins in remaining resources,; and notifies the resource amount or the average transmission interval or transmission rate to the mobile terminal.

[19] 中华人民共和国国家知识产权局

[ 51 ] Int. Cl<sup>7</sup>

H04L 12/56

H04Q 7/32 H04Q 7/30

H04B 7/26



[12] 发明专利申请公开说明书

[21] 申请号 02153694.5

[43] 公开日 2003 年 6 月 18 日

[11] 公开号 CN 1424835A

[22] 申请日 2002.12.3 [21] 申请号 02153694.5  
[30] 优先权  
[32] 2001.12.3 [33] JP [31] 2001-369078  
[71] 申请人 株式会社 NTT 都科摩  
地址 日本东京都  
[72] 发明人 陈 岚 加山英俊 梅田成视

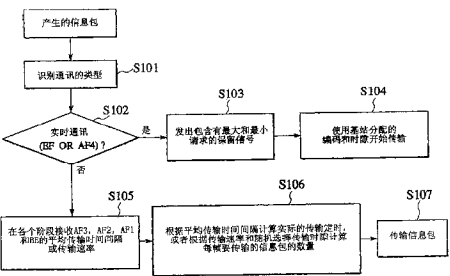
[74] 专利代理机构 北京银龙专利代理有限公司  
代理人 皋吉甫

权利要求书 4 页 说明书 13 页 附图 8 页

[54] 发明名称 通讯控制系统、通讯控制方法、基站设备和移动终端设备

[57] 摘要

在移动终端和数据包之间的数据包通讯里，移动终端检测通讯的优先级别，并判断通讯的类型，当通讯的类型是高优先级别或者实时类型时，将一个用于传输请求的保留信号传送给基站，当通讯的类型是低优先级别或者非实时类型时，则用于传输请求的转换信号不被传送给基站，同时基站根据资源使用状态和用于高优先级别或实时通讯的保留信号，判断应该被保留用于数据包传输的资源数量，或者根据低优先级别或者非实时的通讯，判断平均传输时间间隔或者传输速率，并将资源数量或者平均传输时间间隔或者传输速率通知给移动终端。



I S S N 1 0 0 8 - 4 2 7 4

1. 一种用于移动通讯的通讯控制方法，在其中移动终端和基站之间进行数据包通讯，包括以下步骤：

(a) 在移动终端，检测通讯的优先级别，并判断通讯的类型；

(b) 在移动终端，当通讯的类型是高优先级别的或者是实时类型的，将用于传输请求的保留信号传输给基站；当通讯的类型是低优先级别的或者是非实时类型的，不将保留信号传输给基站；

(c) 在基站，根据资源使用状态和高优先级别或者实时类型的通讯的保留信号，确定为数据包传输保留的资源数量；或者根据剩余资源的剩余量，确定用于低优先级别的或者非实时类型的通讯的平均传输时间间隔或者传输速率；

(d) 将在步骤 (c) 确定的资源数量或者平均传输时间间隔或者传输速率由基站通知给移动终端。

2. 如权利要求 1 所述的通讯控制方法，其特征在于移动终端在步骤 (b) 传输包括一个申请的 QoS 请求的保留信号，该申请由移动终端识别，基站在步骤 (c) 检测当前的资源使用状态，并当申请的通讯类型是实时类型，根据当前的资源使用状态和包括在保留信号里的 QoS 请求判断将要分配给实时通讯的资源数量；或者当申请的通讯类型是非实时类型，判断平均传输时间间隔或者传输速率。

3. 如权利要求 1 所述的通讯控制方法，其特征在于基站在步骤 (c) 通过测量上行链路干扰能力级别或者上行链路干扰能力级别与上行链路容许干扰能力级别的比率获得资源使用状态。

4. 如权利要求 1 所述的通讯控制方法，其特征在于当传输请求出现时，基站在步骤 (c) 将资源分配给实时的通讯，确定平均传输时间间隔或者非实时通讯的传输速率，该传输速率在一个过去的规定时间周期里根据基于在过去的指定时间期间的资源使用状态的总的可利用资源数量来确定。

5. 如权利要求 1 所述的通讯控制方法，进一步包括步骤：在移动终

端，根据由基站通知的通讯类型的传输速率，确定每单位时间里要传输的数据包数量。

6. 如权利要求 1 所述的通讯控制方法，进一步包括步骤：在移动终端，根据由基站通知的通讯类型的平均传输时间间隔和一个预先确定的分布，计算实际传输定时。

7. 如权利要求 6 所述的通讯控制方法，进一步包括步骤：根据由基站定期通知的平均传输时间间隔，为还没有传输的非实时的通讯的数据包更新实际传输的定时。

8. 一个移动通讯的通讯控制系统，在其中移动终端和基站之间进行数据包通讯，包括：

一优先级别监测装置，用于在移动终端检测通讯的优先级别，并判断通讯的类型；

一保留信号发生装置，用于当通讯的类型是高优先级别的或者是实时类型的，在移动终端将传输请求的保留信号传输给基站；当通讯的类型是低优先级别的或者是非实时类型的，不将传输请求的保留信号传输给基站；

一资源判断装置，用于在基站根据资源使用状态和高优先级别的或者实时通讯的保留信号确定要为数据包传输保留的资源数量；或者根据剩余资源的剩余量为低优先级别的或者非实时通讯确定平均传输时间间隔或者传输速率。

9. 如权利要求 8 所述的通讯控制系统，进一步包括一空资源检测装置，用于检测基站的当前的资源使用状态，其中保留信号发生装置传输包括有移动终端识别的申请的 QoS 请求的保留信号，当申请传输的通讯的类型是实时的时，资源判断装置根据当前的资源使用状态和包括在保留信号里的 QoS 请求确定将要分配给实时通讯的资源数量，或者当申请传输的通讯的类型是非实时类型时，确定平均传输时间间隔或者传输速率。

10. 如权利要求 8 所述的通讯控制系统，其特征在于该资源判断装置通过测量上行链路干扰能力级别或者上行链路干扰能力级别与上行链

路容许干扰级别的比率来获得资源使用状态

11. 如权利要求 8 所述的通讯控制系统, 其特征在于当传输请求发生时, 该资源判断装置为实时的通讯分配资源, 并根据在过去的规定时间阶段里的资源使用状态的基础上的总的可利用的资源数量, 为以各个规定的期间确定的非实时的通讯确定平均传输时间间隔或者传输速率。

12. 如权利要求 8 所述的通讯控制系统, 进一步包括一个装置, 用于在移动终端, 根据由基站通知的通讯类型的传输速率确定每单位时间要传输的数据包的数量。

13. 如权利要求 8 所述的通讯控制系统, 进一步包括传输定时确定装置, 用于在移动终端, 根据由基站通知的通讯类型的平均传输时间间隔和预先确定的分布, 计算实际的传输定时。

14. 如权利要求 13 所述的通讯控制系统, 其特征在于传输定时确定装置也根据由基站周期的通知的平均传输时间间隔为还没有传输的非实时的通讯的数据包更新时间传输定时。

15. 一个基站设备, 用于执行与移动终端的数据包通讯, 包括:

一保留信号接收装置, 用于当通讯的类型是高优先级别的或者是实时类时, 接收传输请求的保留信号;

一资源判断装置, 用于根据资源使用状态和高优先级别的或实时类型的通讯的保留信号确定要为数据包传输保留的资源数量, 或者根据剩余资源的剩余量, 为低优先级别的或非实时类型的通讯确定平均传输时间间隔或者传输速率;

一通知信息控制装置, 用于将资源判断装置确定的资源数量或者平均传输时间间隔或者传输速率通知给移动终端。

16. 如权利要求 15 所述的基站设备, 进一步包括一个空闲资源检测装置, 用于检测当前的资源使用状态, 其中当申请传输的通讯的类型是实时的类型时, 该保留信号接收装置接收在移动终端识别的包含有申请传输的 QoS 请求的保留信号, 而且资源判断装置根据当前的资源使用状态和包含在保留信号里的 QoS 请求确定要分配给实时通讯的资源数量; 或者当申请传输的通讯的类型是非实时类型时, 确定平均传输时间间隔

或者传输速率

17. 如权利要求 15 所述的基站设备, 其特征在于资源判断装置通过测量上行链路干扰能力级别或者上行链路干扰能力级别与上行链路容许干扰能力级别的比率而得到资源的使用状态。

18. 如权利要求 15 所述的基站设备, 其特征在于当传输请求发生时, 该资源判断装置为实时的通讯分配资源, 并根据在过去的规定时间阶段里的资源使用状态的基础上的总的可利用的资源数量, 为以各个规定的期间确定的非实时的通讯确定平均传输时间间隔或者传输速率。

19. 一个移动终端设备, 用于与基站进行数据包通讯, 包括:

一优先级别检测装置, 用于检测通讯的优先级别, 并判断通讯的类型;

一保留信号发生装置, 用于当通讯的类型是高优先级别的或者是实时类型时, 将传输申请的保留信号传输给基站; 当通讯的类型是低优先级别的或者是非实时类型时, 不将传输申请的保留信号传输给基站。

20. 如权利要求 19 的移动终端设备, 其特征在于保留信号发生装置传输包括有移动基站设备识别的申请传输的 QoS 请求的保留信号。

21. 如权利要求 19 的移动终端设备, 进一步包括一个用于根据基站通知的通讯类型的传输速率确定每单位时间要传输的数据包的数量的装置。

22. 如权利要求 19 的移动终端设备, 进一步包括一个传输定时确定装置, 用于根据基站通知的通讯类型的平均传输时间间隔和预先确定的分布, 计算实际传输定时。

23. 如权利要求 22 的移动终端设备, 其特征在于该传输定时确定装置根据从基站周期地通知并接收的平均传输时间间隔, 为尚未传输的非实时通讯的数据包更新实际传输定时。

通讯控制系统、通讯控制方法、基站设备和移动终端设备技术领域

本发明涉及用于在基站设备和移动终端设备之间进行数据包通讯的通讯控制系统、通讯控制方法、基站设备和移动终端设备。

背景技术

常规地，在移动数据包通讯中有两种类型的上行链路资源控制或者通讯控制方法，包括一种资源保留类型的方法和一种资源非保留类型的方法。

这种资源保留的示例性技术包括在申请号为 9-180261（1997）的日本专利申请和申请号为 10-191455（1998）的日本公开专利申请所公开的内容，这些实例根据来自移动终端的保留使用保留资源的保留类型方法来保留资源，而不考虑通讯的类型。

另一方面，作为资源非保留类型方法，已经提出了 PRMA（数据包保留多路复用接入）类型接入控制方法。它们的一个实例公开在如申请号 10-136021（1998）的日本专利申请里，通过建立一个特定的传输允许作为来自基站的通知，提出一种用于控制保留请求数据包的传输的方案。根据这个方案，当保留请求数据包的传输连续进行时，移动终端保留随后的帧的相同的时隙，在大量通讯完成之后，该时隙被释放。而且，各个移动站根据属性如本身的优先级别调整建立的传输允许。

然而，上述的与低的资源使用率相联系的资源保留类型方法，其问题包括由于为小尺寸数据包进行资源保留处理而产生的保留延迟和随着保留信号速率的变大控制开销变大。而且，也有这种情况，即由于出现的通讯的变化导致实际使用的资源少于保留的资源，在这种情况下，资源被浪费地保留下来，导致资源使用率低。

而且，上述的资源非保留类型的方法也有一个缺点，即在实时通讯大量增加的开始阶段，因传输是由传输允许建立管理的这样一个事实而产生延迟或者中断使质量恶化，因而 QoS 满意水平降低。而且，当在通

讯通话期间，暂时没有传输数据包时，资源的保留将被释放，从而产生这样一种可能性，即当下一个通讯大量增加出现时，由于传输允许建立的改变，为某些时间保留资源变得不可能，这种情况趋向于引起实时通讯的一个被迫中断，因此它可能潜在地成为引起服务质量下降的一个因素。

#### 发明内容

因此，本发明的一个目的是提供一个通讯控制系统和一种通讯控制方法，通过根据是否通讯是实时通讯还是非实时通讯，改变分配资源的方案，能够实现高效率的资源利用，保证 QoS 并提高服务质量。

根据本发明的一个方面，为移动通讯提供了一个通讯控制方法，其中在移动终端和基站之间进行数据包通讯，该方法包括以下步骤：(a) 在移动终端，检测通讯的优先级别，判断通讯的类型；(b) 在移动终端，当通讯的类型是高优先级别的或者是实时类型的，传输用做传输请求的保留信号给基站；当通讯的类型是低优先级别的或者是非实时类型的，不传输用做传输请求的保留信号给基站；(c) 在基站，根据资源利用状态和高优先级别的或者实时类型的通讯的保留信号确定为数据包传输保留的资源量，或者根据剩余资源的剩余量来为低优先级别的或者非实时类型的通讯确定平均传输时间间隔或者传输速率；(d) 在步骤(c)所确定的资源数量或者平均传输时间间隔或者传输速率由基站通知给移动终端。

根据本发明的另一个方面，还提供了一个移动通讯的通讯控制系统，其中在移动终端和基站之间进行数据包通讯，该通讯控制系统包括：在移动终端的一个优先级别检测装置，用于检测通讯的优先级别并判断通讯的类型；在移动终端的一个保留信号发生装置，用于在通讯是高优先级别的或者是实时类型的时把传输请求的保留信号传输给基站，在通讯是低优先级别的或者是非实时类型的时不把传输请求的保留信号传输给基站；在基站的一个资源确定装置，用于根据资源利用状态和高优先级别的或者实时类型的通讯的保留信号确定为数据包传输保留的资源数量；或者根据剩余资源的剩余量确定低优先级别的或者非实时类型的通



讯平均传输时间间隔或者传输速率；和一个通知信息控制装置，用于将资源确定装置确定的资源数量或者平均传输时间间隔或者传输速率从基站传输给移动终端。

根据本发明的另一个方面，它提供了一个基站设备，用于进行与移动终端的数据包通讯，包括一个保留信号接收装置，当通讯是高优先级别的或者是实时类型的，用于接收传输请求的保留信号；一个资源确定装置，用于根据资源利用状态和高优先级别的或者实时类型的通讯的保留信号确定为数据包通讯保留的资源数量，或者根据剩余资源的剩余量确定低优先级别的或者非实时类型的通讯平均传输时间间隔或者传输速率；一个通知信息控制装置，用于将资源确定装置确定的资源数量或者平均传输时间间隔或者传输速率传输给移动终端。

根据本发明的另一个方面，它提供了一个移动终端设备，用于与移动站进行数据包通讯，包括一个优先级别检测装置，用于检测通讯的优先级别并判断通讯的类型；一个保留信号产生装置，用于当通讯是高优先级别的或者是实时类型的时把传输请求的保留信号传输给基站，当通讯是低优先级别的或者是非实时类型的时不把传输请求的保留信号传输给基站。

本发明的其它特征和优点从下面结合附图的描述中将会显而易见。

附图说明

图 1 是一个流程图，表明根据本发明一个实施例的一个移动终端的操作；

图 2 是说明根据本发明的一个实施例的在为实时类型的通讯保留了资源之后为非实时类型的通讯确定平均传输时间间隔的操作的视图；

图 3 是一个流程图，说明根据本发明的一个实施例的基站的操作；

图 4 是一个方框图，说明根据本发明的一个实施例的基站的配置；

图 5 是一个方框图，说明根据本发明的一个实施例的移动终端的配置；

图 6 显示根据本发明的一个实施例的通讯类型、优先级别和 DSCP 的对照表的视图；

图 7 是说明根据本发明的一个实施例的 AF 种类（类别）的 DSCP 表的视图；

图 8 是说明根据本发明的一个实施例的确定实时通讯的 QoS 和非实时通讯的数据包平均传输时间间隔或者每中贞传输的数据包数量的示例性情况的视图。

#### 具体实施方式

现在参考图 1~图 8，详细描述根据本发明的一个实施例的通讯控制系统和通讯控制方法。

#### （通讯控制方法）

图 1~图 3 表明根据这个实施例的通讯控制方法的过程。

根据这个实施例的通讯控制方法具有一个主要特征，即在移动终端和基站之间进行数据包通讯的移动通讯里，在移动终端一端，检测申请通讯的优先级别，并且判断通讯的类型，当通讯是高优先级别的或者实时类型的，传输请求保留信号传输给基站；而当通讯是低优先级别的或者非实时类型的，保留信号就不被传输，同时基站根据该保留信号的出现与否确定要为实时类型数据包通讯保留的资源数量，在通讯为低优先级别或者非实时类型的情况下，基站决定不保留任何资源，而确定数据包的平均传输时间间隔，并将这个决定通知给移动终端一方。

在这个实施例的优先级别检测方法里，假设差动伺服（Diffserv）控制，IP 数据包的优先级别和实时特征由 DSCP（差动伺服编码点）判断。这里，差动伺服控制是因特网等上的一个 QoS 控制，其中优先级别是由各个 IP 数据包首部规定的，在各个路由器对各个数据包执行优先级别控制，它的实施是为以路由器形式的网络通讯设备的标准。即，在这个控制里，IP 数据包的首部字段包括一个差动伺服字段，该字段的 6 位表明该数据包的一个差动伺服编码点（DSCP）。

图 6 给出通讯类型或者优先级别与 DSCP 之间的对应关系。

在图 6 所示的 AF（确保发送（Assured Forwarding））等级里，进一步定义了放弃式优先级别的 4 个等级和 3 个阶段。图 7 给出 AF 等级的 DSCPs。

在这个实施例里，EF 和 AF4 被认为是实时通讯而 AF3、AF2、AF1 和 BE 被认为是非实时通讯。注意，根据申请请求如申请延迟的请求等，也有可能使用一个可供选择的映射，其中 EF 被认为是实时通讯而 AF4、AF3、AF2、AF1 和 BE 被认为是非实时通讯。

注意，本实施例旨在针对 DSCP 和 QoS 之间的一对一对应关系，但它也有可能根据用户的要求使用于相一个 DSCP 的不同的 QoS 映射。在这样一种情况下，应该给予用户的要求以更高的优先级别。例如，在对于视频电话的图像质量可以有高、中、低三个等级的情况下，它们可以被分别对应于 AF4、AF3 和 AF2 而设置。在系统端，图像质量的这三个等级被预先通知给用户，这样用户在进行通讯之前可以作出选择。当用户没有选择时，就定位为 AF4 等级。

接下来，将根据这个实施例描述通讯控制方法的特定过程。图 1 给出该实施例里的移动终端的操作。如图 1 所示，当传输数据包产生后，移动终端首先识别通讯类型（S102，S102）。更具体地，数据包的 DSCP 被识别，并且判断它是否是实时类型的。

在步骤 S102，当它被判断为实时通讯的情况下，一个包括有由用户指定的 QoS 请求（例如：最大请求、平均请求、或者最小请求）的保留数据包被传送（S103），并且等待由基站完成的资源分配。此后，进行使用基站分配的编码和时隙的数据包传输。

另外，在步骤 S102，当它被判断为非实时通讯的情况下，接收到该通讯类型（AF3、AF2、AF1、BE）的数据包平均传输时间间隔或者传输速率，作为该帧的来自基站的通知（S105），并计算该数据包的实际传输时间（S106）。这个实施例使用示例性的计算方法，其中实际数据包传输时间间隔是根据具有与基站通知的平均传输时间间隔相等的平均设定值的指数分布来计算的。

更详细地，如图 2 所示，在平均传输时间间隔是由基站通知的情况下，在前一个时隙的上行链路干扰能力级别或者前一个的上行链路干扰能力的平均值被测量，而下一个时隙或者帧的各个通讯类型的平均传输时间间隔根据资源的剩余量而由基站通知。各个移动终端根据被通知的信

息为自己的设备的通讯类型计算数据包传输时间间隔。

而且，移动终端接收由基站周期地通知过来的各个通讯类型的平均传输时间间隔，并根据最新的平均传输时间间隔判断平均传输定时。例如，如图 2 所示，AF3 的用户检测在时隙 2 的一个时间检测平均传输时间间隔（5 个时隙），并根据指数分布确定实际的传输定时。

在如图 2 所示的例子中，计算是通过设定实际的传输时间间隔等于 6 个时隙来进行的。结果，它将会在时隙 8 传输，时隙 8 是由时隙 2 向前 6 个时隙。在时隙 3 的一个定时里，当根据 3 个时隙的平均值的指数分布计算传输时间间隔时，传输时间间隔为 4 个时隙，例如，传输时隙变为时隙 7（3+4=7）。这里，这个“7”被与在前一个时隙里计算的传输定时“8”相比较，具有较早定时的一个（时隙 7）被选择作为传输定时。用这种方法，在各个时隙的传输定时，与在前一个时隙里计算的传输定时进行比较在最新通知的平均传输时间间隔基础上进行计算，而且具有较早定时的一个时隙被选择作为传输定时。结果，快速处理通讯负载的变化，而且有效地使用资源成为可能。

然后，数据包传输被以计算的传输定时进行传输（S107）。注意这个实施例旨在说明典型情况，其中平均传输时间间隔的通知周期和传输定时的计算周期被设定为等于一个时隙，但也可能设置它们等于一帧。

而且，在基站通知传输速率的情况下，各个移动终端检测对应于自己的设备的优先级别或者通讯类型的传输速率，并确定每单位时间要传输的数据包的数量。例如，当 AF3 通讯的传输速率被通知为 320kbps（千字节每秒），如果该帧的长度为 10ms（毫秒），而该数据包尺寸为 320 位，那么每帧传输的数据包的数量为 10。而且，如果每帧的时隙的数量为 15，这 10 个传输数据包就通过从这 15 个时隙里随机地选择 10 个时隙而被传输。

图 3 给出基站的操作。如图 3 所示，当基站接收到来自移动终端的实时通讯的保留数据包时（包括有 QoS 请求）时（S201），就会检测资源的可利用性（S202）。更具体的，在这个实施例里，设置来自用户的 QoS 请求作为传输速率。资源的可利用性由在上一帧里的时隙的上行链路干

扰能力的平均值相对于上行链路最大容许能力的比率表示。例如，上行链路干扰能力包括有来自其它蜂窝的干扰。

接下来，确定要提供给实时的通讯（EF、AF4）的 QoS（传输速率）（S203）。例如，如图 8 所示，当资源可利用性的系数介于 0.7~1 之间时，许多资源可以得到，因此确定提供用户的最大传输速率。而且，当资源可利用性的系数介于 0~0.3 之间时，不是许多资源可以得到，因此确定提供用户的最小传输速率。这是一种移动终端在一个保留时间里声明 QoS 的最大请求和最小请求的典型情况，但在 QoS 的最大请求和最小请求没有被声明的情况下，基站可能设置几个等级，如高等、中等和低等。

传输速率可以通过传播因子（SF）的值或者用于各个用户的多编码数量来进行调整。当传输速率为双倍时，为了将 SF 减小到一半和使用两倍的互不相关的编码，将需要与所需要的能量资源一样多的数量，因此，下面将描述通过要使用的互不相关的编码来调整传输速率的典型的情况。

接下来，计算为提供所确定的传输速率所需要的资源量（S204）。在 CDMA 里进行传输能量控制的情况下，传输能量这样控制，使得 SIR（信噪比）变成一个目标 SIR（称为“SIRtg”）。由基站看去的上行链路干扰的数量将被称为“Sumliup”。在基站处为了通过一个编码提供“ratecd”的传输速率所需要的接收能量由下面的等式（1）计算。

$$\text{Powercd} = \text{SIRtg} \times \text{Sumliup} \quad (1)$$

在基站处为了提供所确定的传输速率“rateqos”所需要的接收能量由下面的等式（2）计算。

$$\begin{aligned} \text{Powerqos} &= \text{Powercd} \times \text{rateqos} / \text{ratecd} \\ &= \text{SIRtg} \times \text{Sumliup} \times \text{rateqos} / \text{ratecd} \end{aligned} \quad (2)$$

然后，判断所计算的资源数量是否超过上行链路容量（S205）。

甚至当计算的“Powerqos”被加到当前的平均上行链路干扰能力上，也没有超过上行链路的容量，分配提供“rateqos”所需的传输速率和编码数量（rateqos/ratecd），并将传输速率和编码数量通知给移动终端（S212）。

相反，当计算的“Powerqos”被加到当前的平均上行链路干扰能力上超过了上行链路的容量时，“rateqos”被减小到最小请求“ratemin”，使用下面的等式（3）来重新计算“Powermin”。

$$\begin{aligned}\text{Powerin} &= \text{Powercd} \times \text{ratemin} / \text{ratecd} \\ &= \text{SIRtg} \times \text{Sumliup} \times \text{ratemin} / \text{ratecd}\end{aligned}\quad (3)$$

然后，使用这个重新计算的值得判断上行链路容量是否超过（S206），如果没有超过上行链路容量，就分配最小请求传输速率所需的资源且将它通知到移动终端（S212）。如果经过步骤 S206 的判断发现超过了上行链路容量，则申请进入被拒绝（S211）。

AF3、AF2、AF1 和 BE 的数据包平均传输时间间隔或者传输速率是根据资源分配给 EF 和 AF4 之后的资源剩余量确定的，如图 8 所示（S207），并且使用通知信号通知给移动终端（S208）。例如，当通讯很大时（当可利用系数居于 0~0.3 之间时），AF3、AF2、AF1 和 BE 的数据包平均传输时间间隔分别被设置为“12”、“24”、“36”和“48”，并且通知给移动终端。

注意移动终端根据平均值等于该通讯类型的通知的平均传输时间间隔的指数分布确定实际传输定时。例如，甚至在大量 BE 通讯的移动终端存在的情况下，每一个移动终端根据平均值为“48”的指数分布确定实际传输定时，因此有可能减少上行链路里的冲突。

而且，对于在步骤 S209 和 S210 的资源分配的确定，当传输请求在实时通讯的情况下时资源分配被确定，而当传输请求在非实时通讯的情况下时，资源分配根据最新的通讯状态通过设置一定周期（例如，一个时隙间隔或者一个帧的时间间隔）作为平均传输时间间隔而被确定并通知。

注意到在这个实施例里应用了指数分布，但也可以使用其它的分布，该分布具有等于平均传输时间间隔值的平均值设置。

上面，已经描述了基站通知平均传输时间间隔情况下的操作，当在通知传输速率的情况下，各个移动终端检测对应于优先级别或者自己设备的通讯类型的传输速率，确定每单位时间里要传输的数据包的数量，

并通过随机选择时隙而传输数据包。

（通讯控制系统的配置）

上述的通讯控制方法可以通过下面的通讯控制系统而得到实现。图 4 和图 5 说明根据这个实施例的通讯控制系统的配置。

如图 4 所示，基站有一个循环器 100，一个解调电路 101，一个信号多路分离电路 102，一个解码电路 103，一个调制电路 110，一个信号多路传输电路 111，一个编码电路 112 和一个资源确定装置 113。

循环器 100 通过与移动终端的无线电通讯进行数据包的传输和接收，接收到的上行链路数据包被输出到解调电路 101，而经过调制电路 110 调制的下行链路数据包从调制电路 110 输入并传输到移动终端。

解调电路 101 将接收到的信号用接扩展处理等方法进行转换，转换后的信号被输出到信号多路分离电路 102。信号多路分离电路 102 是一个用于将规定的信号从转换后的信号中分离出来的电路，在这个实施例里，控制信号如保留信号被分离出来并输出到资源确定装置 113。而且，信号分离电路 102 在分离出保留信号后将信号输出给解码电路 103。解码电路 103 将输入的信号进行解码，并将它们作为上行链路信息输出给随后阶段的电路。

另一方面，编码电路 112 将下行链路信息进行编码，编码后的信号被输出给信号多路传输电路 111。信号多路传输电路 111 是一个用于分离从编码电路 112 输入的信号和从资源确定装置 113 输入的通知信息的电路。调制电路 110 调制多路传输的数据并将它们输出到循环器 100。

资源确定装置 113 具有一个保留信息识别电路 120，一个空闲资源数量检测电路 104，一个 QoS 确定电路 105，一个资源确定电路 106，一个剩余资源数量检测电路 107，一个数据包平均传输时间间隔或者传输速率确定电路 108，和一个通知信息控制电路 109。

保留信息识别电路 120 是一个用于识别由信号分离电路 102 分离出来的控制信号中的保留信号、并分析它的内容的电路。更具体的，保留信号的内容被进行分析，并且判断移动终端所请求的通讯是否为实时的还是非实时的。

空闲资源数量检测电路 104 是一个用于检测当前使用的资源的数量、判断空闲资源并将该判断结果输出给 QoS 确定电路 105 的电路。QoS 确定电路 105 是一个用于根据保留信号的内容判断用户的服务请求的优先级别的电路。

资源确定电路 106 是一个用于在移动终端请求的通讯是实时的情况下根据空闲资源数量检测电路 104 的检测结果确定资源数量的电路。

剩余资源数量检测电路 107 是一个用于从空闲资源数量里减去分配给实时通讯的资源数量从而检测剩余资源数量的电路。

数据包平均传输时间间隔或者传输速率确定电路 108 是一个用于在移动终端请求的通讯是非实时的情况下根据来自移动终端的请求的优先级别确定平均传输时间间隔的电路。

通知信息控制电路 109 是一个用于将所确定的资源数量和平均传输时间间隔通知给移动终端的电路，它输出这些信息到信号多路传输电路 111。

注意信号分离电路 102、保留信息识别电路 120、空闲资源数量检测电路 104、QoS 确定电路 105、资源确定电路 106、剩余资源数量检测电路 107、数据包平均传输时间间隔或者传输速率确定电路 108 和通知信息控制电路 109 可以配置在解码电路 103 之后。而且，信号多路传输电路 111 可以配置在编码电路 112 之前。

然后，在这样配置的基站里，来自移动终端的保留数据包通过循环器 100、解调电路 101 和信号分离电路 102 而被保留信息识别电路 120 识别。根据这个识别的保留数据包，考虑了其它蜂窝的干扰的空闲资源数量被空闲资源数量检测电路 104 检测出来，要提供的 QoS 被 QoS 确定电路 105 确定。

此后，由资源确定电路 106 计算并分配要为实时通讯保留的资源数量。由剩余资源数量检测电路 107 通过减去为实时通讯保留的资源而检测出剩余资源数量。数据包平均传输时间间隔或者传输速率确定电路 108 确定各个非实时通讯的各个优先级别的数据包平均传输时间间隔或者传输速率，在信号分离电路 111 从带有下行链路信息的通知信息控制电路



109 分离出通知信息之后，它们通过调制电路 110 和循环器 100 被传输到移动终端。

如图 5 所示，移动终端具有一个优先级别检测装置 199，一个保留信息产生装置 200，一个编码电路 201，一个调制电路 202，一个循环器 203，一个信号分离电路 204，一个解调电路 205，一个解码电路 206，一个数据包平均传输时间间隔或者传输速率检测电路 207，一个数据包数量确定装置 208 和一个传输定时确定电路 209。

循环器 203 通过无线电通讯与基站进行数据包的传输和接收，接收到的下行链路数据包被传输到信号分离电路 204，而被调制电路 202 调制后的上行链路数据包由调制电路而输入，并传输到基站。

信号分离电路 204 是一个用于从循环器 203 输入的信号里分离出规定的信号的电路，在这个实施例里，包括有关于 QoS 和无线电资源数量的信息（通知信息）被分离并输出到数据包平均传输时间间隔或者传输速率检测电路 207。而且，信号分离电路 204 在分离完控制信号后将信号输出给解调电路 205。解调电路 205 将接收到的信号用接扩展处理等进行转换。解码电路 206 将输入的信号进行解码，并将它们作为下行链路信息输出给随后阶段的电路。

另一方面，编码电路 201 对上行链路信息进行编码，编码后的信号被输出到调制电路 202。调制电路 202 将编码后的数据进行调制，并将它们输出到循环器 203。

优先级别检测装置 199 是一个用于检测传输类型和通讯类型（例如，DSCP 的值）并根据上面所述的图 6 判断通讯是否为实时通讯或非实时通讯的电路。这个优先级别检测装置 199 的判断结果被输出到保留信息产生电路 200。

保留信息产生电路 200 是一个用于根据优先级别检测装置 199 的判断结果产生保留信号的、并将他输出到编码电路 201 的电路。更具体的，保留信息产生电路 200 在实时通讯如图 6 里所示的 EF 和 AF4 的情况下产生保留信息。

数据包平均传输时间间隔或者传输速率检测电路 207 根据信号分离

电路分离 204 分离的通知信息（关于 QoS 和无线电资源数量的信息）检测数据包平均传输时间间隔或者传输速率，并将这个检测结果输出到数据包数量确定电路 208。数据包数量确定装置 208 根据数据包平均传输时间间隔或者传输速率确定每单位时间要传输的数据包的数量，并将这个确定的数据包数量输出到传输定时计算电路 209。

传输定时确定电路 209 根据每单位时间要传输的数据包的数量计算传输定时，并将这个计算的传输定时输出到编码电路 201、调制电路 202 和循环器 203。编码电路 201、调制电路 202 和循环器 203 对数据包进行编码和调制并将它们在输入的传输定时阶段传输到基站。

在具有这样配置的移动终端里，在传送定时阶段，传输目标通讯的类型被优先级别检测装置 199 检测，在实时通讯的情况下，有保留信息发生电路 200 产生保留信息，这个保留信息通过编码电路 201、调制电路 202 和循环器 203 被传输到基站。

另一方面，在接收定时阶段，基站确定的关于 QoS 和无线电资源数量的通知信息通过循环器 203 和信号分离电路 204 而被接收。

然后，在实时通讯的情况下，移动终端使用分配的资源数量通过编码电路 201、调制电路 202 和循环器 203 传输数据包数据。

而且，在非实时通讯的情况下，由信号分离电路 204 分离出来的数据包平均传输时间间隔或者传输速率在数据包平均传输时间间隔或者传输速率检测电路 207 被检测，传输定时在传输定时确定电路 209 被计算，数据包数据通过编码电路 201、调制电路 202 和循环器 203 在确定的传输定时阶段被传输。

正如所述，根据本发明的实时通讯，资源被保留，基站根据资源使用状态和用户的 QoS 请求分配资源，因此，实现 QoS 支持和服务质量提高是有可能的。另一方面，关于非实时通讯，资源不被保留，数据包保留也不需要，因此，通过忽略保留数据包能够减少由于保留数据包而引起的延迟。而且，平均传输时间间隔可以根据资源使用状态而动态地确定，因此实现有效的资源利用是有可能的。而且，移动终端的实际传输定时根据来自基站通知的平均传输时间间隔分布，因此减少上行链路数

据包的传输冲突和提高容量是可能的。

也就是说，移动终端一端判断通讯的类型，在高优先级别或者实时通讯的情况下传输保留信号，从而进行在基站资源保留，因此 QoS 能够被支持。而且，在低优先级别或者非实时通讯的情况下，能够通过不预先传输保留信号而减少处理延迟和开销。

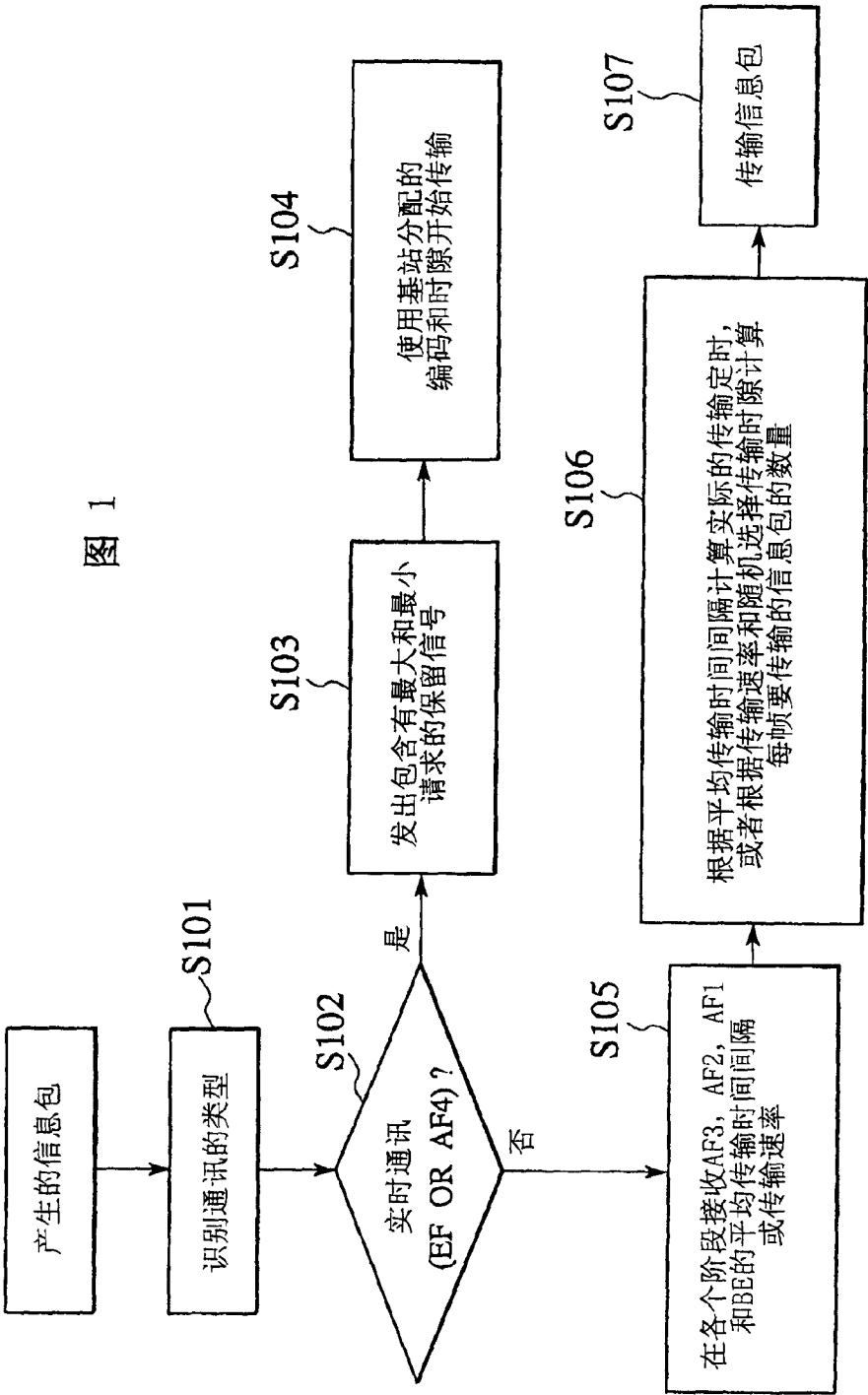
而且，在非实时通讯的情况下，根据在各个周期的资源使用状态，通过不保留资源、参考通讯优先级别和确定数据包平均传输时间间隔或者传输速率，按照资源使用状态的变化进行数据包传输是可能的。

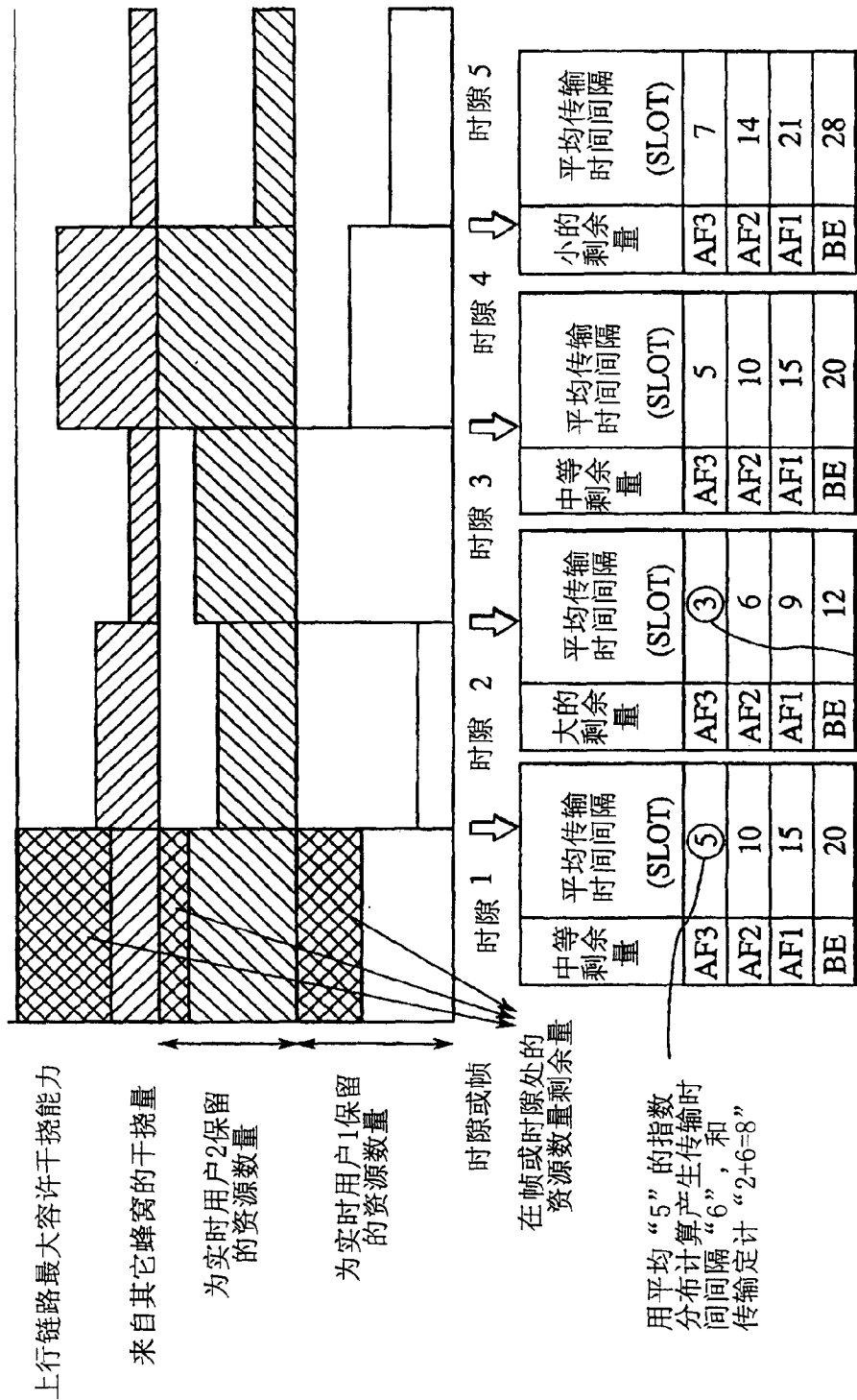
例如，当存在实时通讯和非实时通讯的传输请求时，根据保留信号，考虑到实时通讯，资源数量被预先确定，当实时通讯少于保留的数量时，非实时数据包通过使用空闲资源而被传输，因此能够实现有效的资源利用。

而且，移动终端在来自基站通知的平均传输时间间隔的基础上确定实际传输定时，因此，有可能分配传输定时，有可能减少上行链路数据包的传输冲突并提高容量。

而且，基站考虑到来自其它蜂窝的干扰和为高优先级别或者实时通讯保留的资源数量，根据剩余的可以得到的资源的数量来将资源分配给低优先级别或者非实时的通讯，因此，有可能实现无线电资源的有效利用，同时考虑到 QoS 支持。

也应该注意到，在不背离本发明的新颖的和有益的特征的情况下，除了上面已经提到的，上述的实施例还可以有许多修改和变体。因此，所有这些修改和变体应该被包括在附录的权利要求的范围里。





用平均“3”的指数分布计算产生传输时间间隔“4”，和传输定计“3+4=7”  
时隙7早于先前计算的时隙8，  
因此传输定时确定为时隙7

图 2

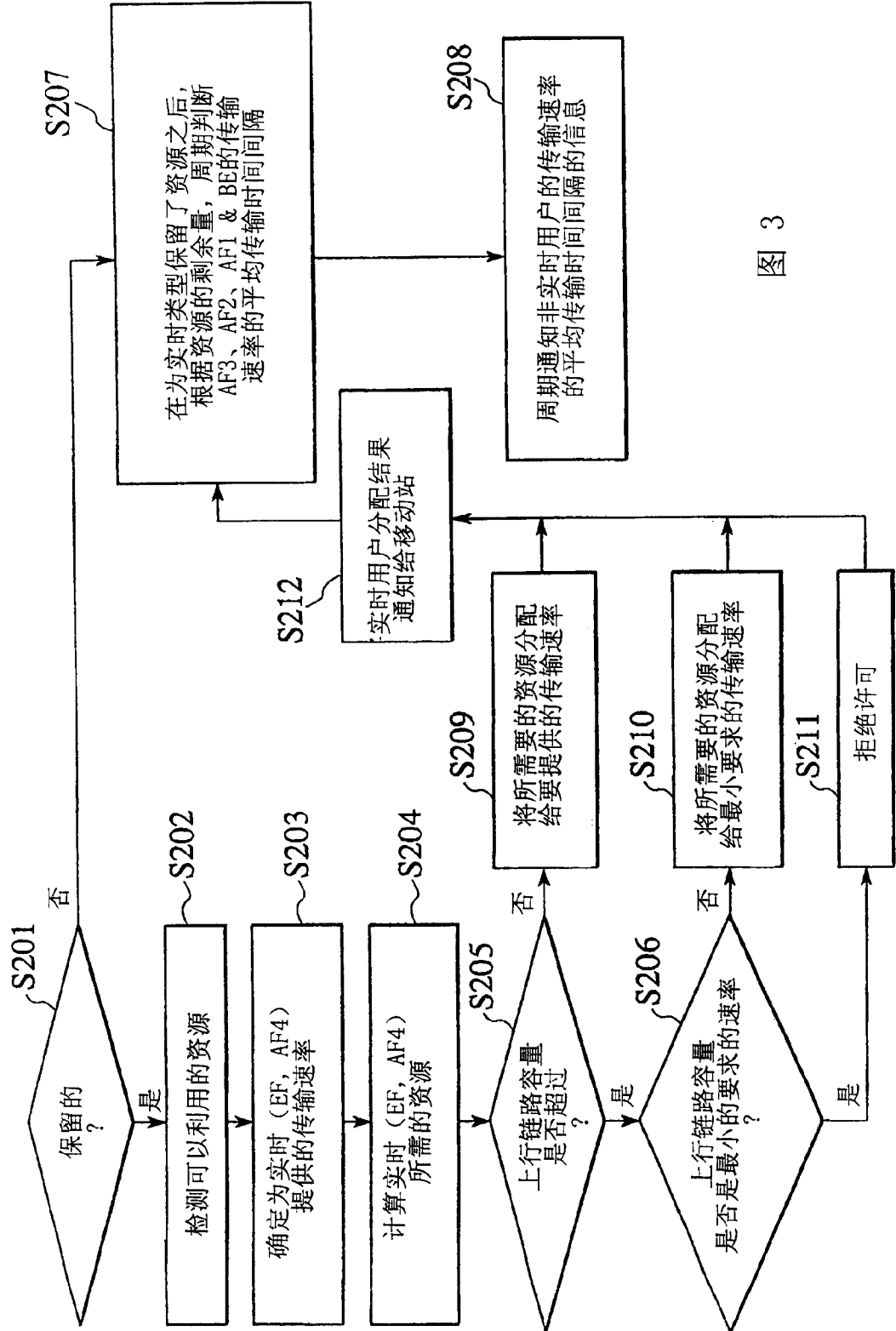
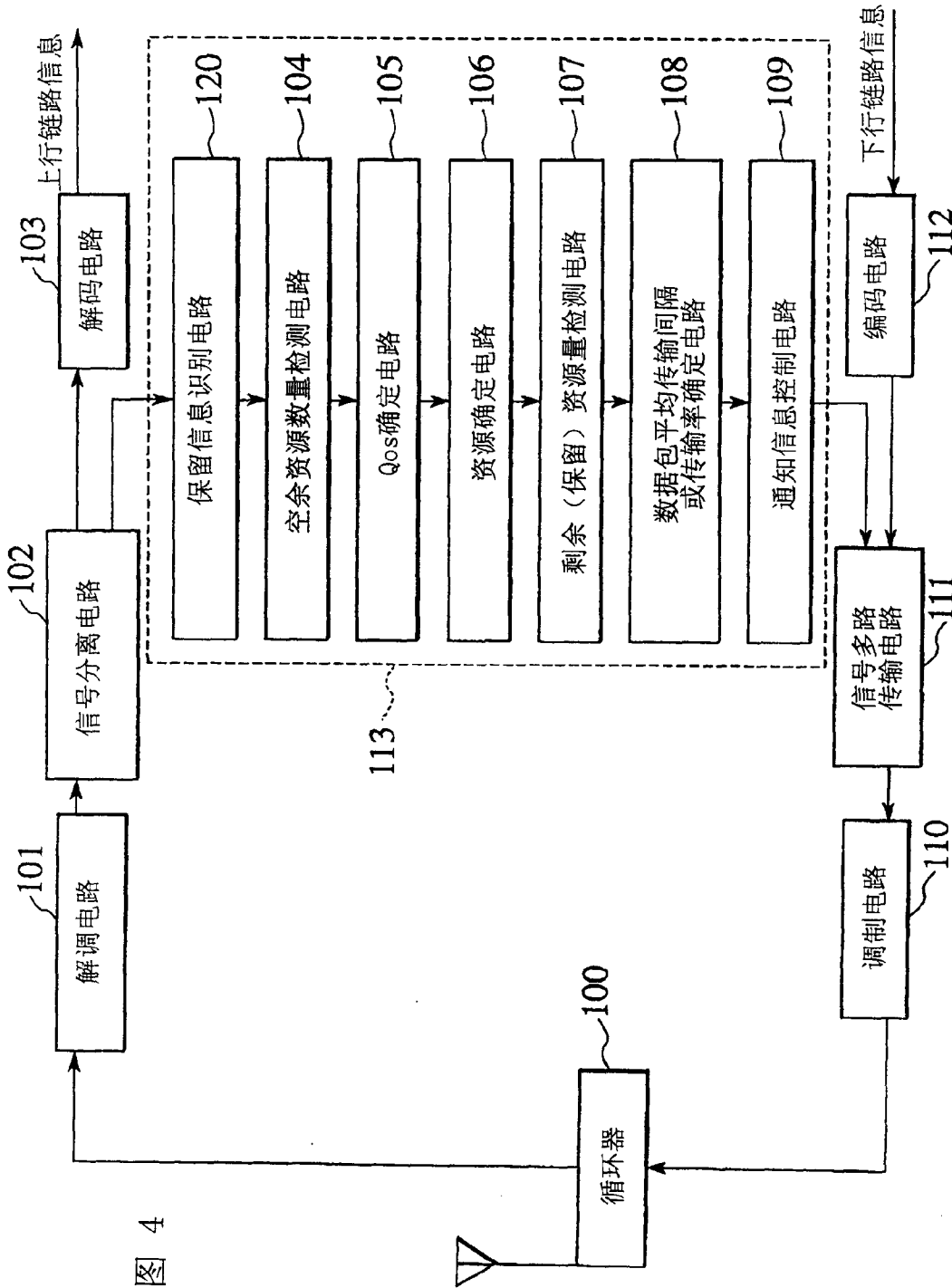


图 3



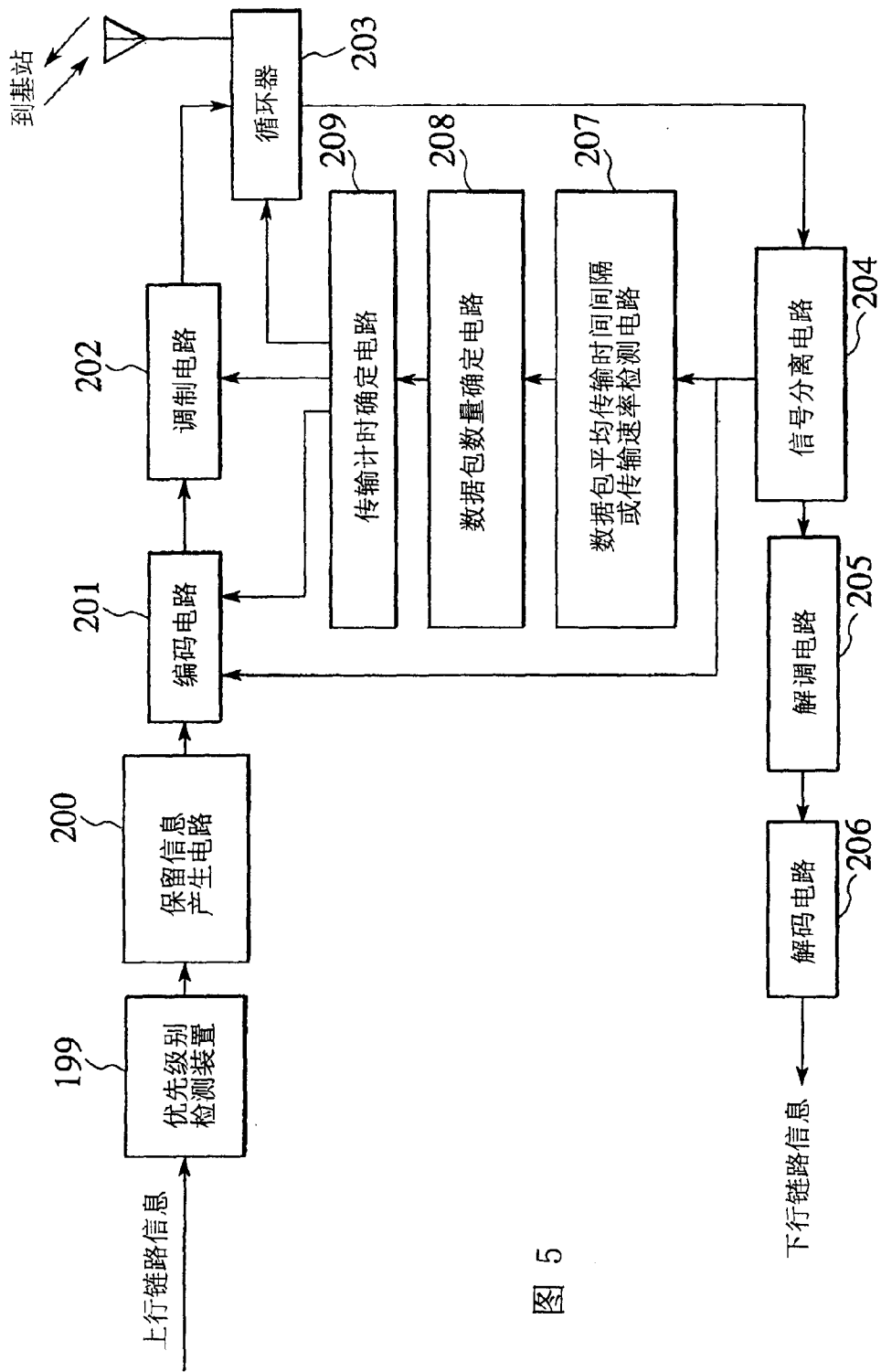


图 5



图 6  
通讯类型、优先级和DSCP对照表

通讯内容类型	EF (加速发送)	AF (确保发送)	BE (最佳结果)
DSCP	101110	XXXXYY0	000000
优先级	具有最高质量优先级	EF下面的次 最高优先级	对差动伺服无支持 路由器足够的最佳结果
本发明里的实时特征	实时的	AF4是实时类型的 AF3、AF2、AF1是非实时的	非实时的

图 7  
AF级别的DSCP

	等级1	等级2	等级3	等级4
1 低抛弃优先级	001010	010010	011010	100010
2 中抛弃优先级	001100	010100	011100	100100
3 高抛弃优先级	001110	010110	011110	100110

图 8  
确定实时通讯内容的Qos和非实时通讯内容的信息包平均  
传输时间间隔或者每帧要传输的信息包的数量

考虑到来自其它蜂窝 的干扰的资源可利用数 (空余资源与全部资源之比)	实时传输的Qos (例传输速率)	非实时传输通讯内容的平均 传输时间间隔 (以时隙为单位) 或每帧将要传输的数据包数量			
		AF3	AF2	AF1	BE
0.7-1.0	最大传输请求	3/10	6/5	9/3	12/2
0.3-0.7	位于最大和最小之间 的平均传输请求	5/6	10/3	15/2	20/1
0-0.3	最小传输请求	7/4	14/2	21/1	28/0